

**KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE**

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

APPLICATION NUMBER : 10-2004-0015385

DATE OF APPLICATION: March 08, 2004

APPLICANT(S): SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

This 15th day of March, 2004

COMMISSIONER

[Document Name] APPLICATION FOR REGISTRATION OF PATENT

[Addressee] To Honorable Commissioner

[Application Date] March 08, 2004

[Title of Invention] Variable Capacity Rotary Compressor

[Applicant]

[Name] SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

[Applicant Code] 1-1998-104271-3

[Agent]

[Name] Bong Seok SEO

[Attorney Code] 9-1998-000289-6

[Inventor]

[Name] Sung Hea CHO

[Residence Reg. No.] 700824-1779526

[The Postal Code] 442-470

[Address] #844-401, Begjukgul 8th APT., Youngtong-Dong, Paldal-Gu,
Suwon-Si, Gyeonggi-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Inventor]

[Name] Seung Kap LEE

[Residence Reg. No.] 560215-1095519

[The Postal Code] 442-370

[Address] #204-1702, Woonam Firstvill APT., 1274 Maetan-Dong, Paldal-Gu,
Suwon-Si, Gyeonggi-Do, Korea

[Nationality] Republic of Korea

[Convention Priority Claimed]

[Nationality] Republic of Korea

[Category of The Application to be Filed] Patent

[Application Number] 10-2003-0019060

[Date of Application] March 27, 2003

[Application]

Submitted hereby are a patent application pursuant to Art. 42 of the Patent Law.

Attorney, Bong Seok SEO

[Fees]

[Basic Filing Fee]	26 Pages	38,000	Won
[Additional Filing Fee]	0 Page	0	Won
[Priority Claim Fee]	1 Case	26,000	Won
[Requesting Examination]	0 Claim	0	Won
[Total Amounts]		64,000	Won



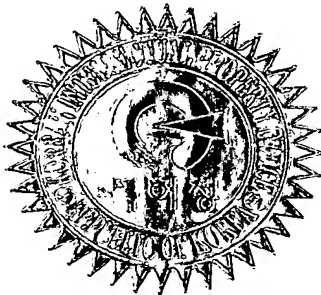
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2004-0015385
Application Number

출원 년 월 일 : 2004년 03월 08일
Date of Application MAR 08, 2004

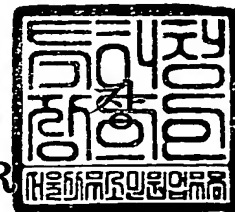
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 03 월 15 일

특 허 청

COMMISSIONER





919980002896



10111010000000000000



0000064000

방식 심사 란	담 당	심 사 관

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【제출일자】 2004.03.08

【발명의 국문명칭】 용량가변 회전압축기

【발명의 영문명칭】 VARIABLE CAPACITY ROTARY COMPRESSOR

【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사

【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【성명】 서봉석

【대리인코드】 9-1998-000289-6

【포괄위임등록번호】 2003-068131-1

【발명자】

【성명의 국문표기】 조성해

【성명의 영문표기】 CH0,Sung Hea

【주민등록번호】 700824-1779526

【우편번호】 442-470

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골8단지아파트 844동 401호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이승갑

【성명의 영문표기】 LEE,Seung Kap

【주민등록번호】 560215-1095519

【우편번호】 442-370

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 1274 우남퍼스트빌 204동 1702호

【국적】 KR

【우선권주장】

【출원국명】 KR

【출원종류】 특허

【출원번호】 10-2003-0019060

【출원일자】 2003.03.27

【증명서류】 미첨부

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

서봉석 (인)

【수수료】

【기본출원료】	26	면	38,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권 주장료】	1	건	26,000	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】			64,000	원

【요약서】

【요약】

본 발명은 압축용량의 가변이 가능한 용량가변 회전압축기를 개시한 것이다. 개시한 용량가변 회전압축기는 상호 용적이 다른 제1압축실과 제2압축실을 갖춘 하우징과, 두 압축실 내에서 회전하는 회전축과, 제1 및 제2압축실 내에 마련되며 회전축의 회전방향 변화에 따라 제1 및 제2압축실 중 어느 한쪽에서 선택적으로 압축동작이 이루어지도록 하는 압축유닛과, 회전축을 정방향 또는 역방향으로 회전시키며 전기적인 제어를 통해 회전속도를 가변시킬 수 있는 구동모터를 포함한다. 이러한 압축기는 구동모터의 전기적인 제어를 통한 용량가변 뿐 아니라 압축장치의 기구적인 구조를 이용한 용량가변이 가능하기 때문에 종래보다 구동모터의 회전속도 변화폭을 줄이면서도 광 대역 다단의 용량가변을 구현할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

용량가변 회전압축기{VARIABLE CAPACITY ROTARY COMPRESSOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 구성을 나타낸 종방향 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 편심장치 구성을 보인 사시도이다.

도 3은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제1방향으로 회전할 때 제1압축실의 압축동작을 보인 단면도이다.

도 4는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제1방향으로 회전할 때 제2압축실의 공회전동작을 보인 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제2방향으로 회전할 때 제1압축실의 공회전동작을 보인 단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 회전축이 제2방향으로 회전할 때 제2압축실의 압축동작을 보인 단면도이다.

도 7은 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기의 운전조건 변화에 의한 압축용량 변화를 나타낸 표이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10: 밀폐용기,

20: 구동모터,

21: 회전축,	22: 고정자,
23: 회전자,	30: 압축장치,
31: 제1압축실,	32: 제2압축실,
37: 제1롤러,	38: 제2롤러,
40: 제1편심장치,	41: 제1편심캠,
42: 제2편심부시,	50: 제2편심장치,
51: 제2편심캠,	52: 제2편심부시,
70: 유로가변장치,	81: 걸림핀,
82: 걸림홈.	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 용량가변 회전압축기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 냉매의 압축능력을 광 대역 다단으로 가변시킬 수 있는 용량가변 회전압축기에 관한 것이다.

최근 공기조화장치나 냉장고의 냉각장치는 최적의 냉각을 수행함과 동시에 에너지를 절감시킬 수 있도록 하기 위해 냉각조건(냉각공간의 온도 등)의 변화에 따라 냉각능력의 가변이 가능하도록 하고 있다. 이를 위해 이러한 장치에는 통상 냉매의 압축능력을 가변시킬 수 있는 용량가변 회전압축기가 채용된다.

알려진 용량가변 회전압축기는 냉매를 가압하여 토출시키는 압축장치와, 압축장치를 구동하는 구동모터를 포함한다. 또 이 압축기의 구동모터로는 입력전원의

가변에 따라 회전속도를 변화시킬 수 있는 통상의 인버터모터나 BLDC모터가 채용된다. 이러한 압축기는 입력전원의 조절을 통해 압축장치를 구동하는 구동모터의 회전속도가 변화하도록 함으로써 냉매의 압축능력(압축용량)을 가변시킬 수 있도록 한 것이다.

그러나 이러한 용량가변 회전압축기는 단지 구동모터의 회전속도 조절을 통해 압축장치를 빠르거나 느리게 동작시키는 방식으로 냉매의 압축용량을 가변시키는 것이기 때문에 냉매의 압축용량을 광 대역 다단으로 조절하기 어려운 문제가 있었다.

또 이러한 회전압축기는 압축용량을 크게 할 때 구동모터를 고속으로 회전시켜 압축장치의 동작이 빨라지도록 하기 때문에 부품의 마모속도도 그 만큼 빨라 구동모터와 압축장치의 수명이 짧아지는 문제가 있었다. 또한 구동모터의 급격한 회전속도 가변이 이루어질 때는 압축장치의 운전조건도 급속히 변화하기 때문에 기기의 동작에 무리가 따르는 문제가 있었다. 즉 고속과 저속운전시의 급유조건이 달라짐으로 인해 때로 압축장치로의 급유가 원활하지 못한 문제가 있었다.

【발명이 이루고자하는 기술적 과제】

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 구동모터의 전기적인 제어를 통한 용량가변 뿐 아니라 압축장치의 기구적인 구조를 이용한 용량가변이 가능하도록 함으로써 구동모터의 회전속도 변화폭을 줄이면서도 광 대역 다단의 용량가변을 구현할 수 있는 용량가변 회전압축기를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 구동모터와 압축장치에 무리를 주지 않으면서도 광대역 다단 용량가변을 구현할 수 있는 용량가변 회전압축기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성】

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는, 상호 용적이 다른 제1압축실과 제2압축실을 갖춘 하우징과, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축과, 상기 제1 및 제2압축실 내에 마련되며 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2압축실 중 어느 한쪽에서 선택적으로 압축동작이 이루어지도록 하는 압축유닛과, 상기 회전축을 정방향과 역방향으로 회전시키며 전기적인 제어를 통해 회전속도를 가변시킬 수 있는 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 압축유닛은 상기 제1 및 제2압축실 내에 각각 설치되는 제1 및 제2롤러와, 상기 회전축에 마련되며 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2압축실 내부의 두 롤러 중 하나를 편심상태로 압축회전시키고 다른 하나를 공회전시키며 상호 반대로 동작하는 제1 및 제2편심장치와, 상기 각 압축실에 반경 방향으로 진퇴 가능하게 설치된 제1 및 제2베인을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 구동모터는 BLDC모터이거나 인버터모터인 것을 특징으로 한다.

또한 상기 제1 및 제2편심장치는 상기 제1 및 제2압축실의 회전축 외면에 각각 마련되는 제1 및 제2편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 각각 회전 가능하게 결합되는 제1 및 제2편심부시와, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2편심부시가 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태에서 걸리도록 하는 걸림장치

를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명은 상기 제1 및 제2편심부시의 편심위치가 상호 반대인 상태로 상기 두 편심부시를 연결하는 원통형 연결부를 더 포함하고, 상기 걸림장치는 상기 연결부의 둘레에 형성되는 걸림홈과, 상기 걸림홈에 진입하여 걸리도록 상기 회전축에 결합되는 걸림핀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한 상기 제1 및 제2베인은 상기 제1 및 제2압축실의 흡입구와 토출구 사이에 각각 설치되며 상기 제1 및 제2롤러의 외면과 접한 상태로 반경방향으로 진퇴하도록 된 것을 특징으로 한다.

또한 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는 상호 용적이 다른 제1압축실과 제2압축실을 갖춘 하우징과, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축과, 상기 각 압축실 내에 각각 설치되는 제1 및 제2롤러와, 상기 회전축의 외면에 마련되며 상기 회전축이 제1방향으로 회전할 때 상기 제1 및 제2롤러 중 하나가 편심회전을 하면서 압축동작을 수행하는 반면 다른 하나가 공회전을 하도록 하고 상기 회전축이 제2방향으로 회전할 때 상기 두 롤러의 동작이 상기 회전축이 제1방향으로 회전할 때와 반대가 되도록 하는 편심장치와, 상기 회전축을 제1 또는 제2방향으로 회전시키며 전기적인 제어를 통해 회전속도를 가변시킬 수 있는 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는 도 1에 도시한 바와 같이,

밀폐용기(10)의 내부에 설치되는 것으로 회전력을 발생시키는 상측의 구동모터(20)와, 이 구동모터(20)와 회전축(21)을 통해 연결되는 하측의 압축장치(30)를 포함한다.

구동모터(20)는 밀폐용기(10)의 내면에 고정되는 원통형의 고정자(22)와, 이 고정자(22)의 내부에 회전 가능하게 설치되며 그 중심부의 회전축(21)에 결합되는 회전자(23)를 포함하며, 회전속도의 조절이 가능하고 정회전과 역회전이 가능한 속도가변모터로 이루어진다. 속도가변모터로는 전기적인 제어를 통해 회전속도의 가변이 가능한 인버터모터나 BLDC모터를 채용할 수 있다. 이는 전기적인 제어를 통해 회전속도를 빠르거나 느리게 하는 방식으로 압축장치(30) 동작속도를 조절하여 압축용량을 가변시킬 수 있도록 하기 위함이다.

압축장치(30)는 상호 용적이 다른 원통형의 제1압축실(31)과 제2압축실(32)이 각각 형성되며 상하로 배치되는 상부하우징(33a)과 하부하우징(33b), 상부하우징(33a)과 하부하우징(33b) 사이에 설치되어 두 압축실(31,32) 사이를 구획하는 중간판(34)을 포함한다. 또 압축장치(30)는 제1압축실(31)의 상부와 제2압축실(32)의 하부를 폐쇄함과 동시에 회전축(21)을 회전 가능하게 지지하는 것으로 상부하우징(33a)의 상면과 하부하우징(33b)의 하면에 각각 장착되는 상부 및 하부 플랜지(35,36)를 포함한다.

또한 압축장치(30)는 제1 및 제2압축실(31,32) 내에 설치되는 것으로 회전축(21)이 회전할 때 제1 및 제2압축실(31,32)에서 압축동작이 이루어지도록 하되, 회전축(21)의 회전 방향 변화에 따라 제1 및 제2압축실(31,32) 중 어느 한 쪽

에서만 압축동작이 이루어지도록 하는 압축유닛을 구비한다. 이 압축유닛은 도 2 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 제1압축실(31)과 제2압축실(32) 내부의 회전축(21)에 각각 설치되는 상부의 제1편심장치(40) 및 하부의 제2편심장치(50)와, 이들 편심장치(40,50)의 외면에 각각 회전 가능하게 설치되는 제1롤러(37) 및 제2롤러(38)를 포함한다. 또 각 압축실(31,32)의 흡입구(63,64)와 토출구(65,66) 사이에 반경 방향으로 진퇴 가능하게 설치되어 각 롤러(37,38)의 외면과 접한 상태에서 압축동작이 이루어지도록 하는 것으로 제1베인(61)과 제2베인(62)을 포함한다. 이때 두 베인(61,62)은 각각 제1 및 제2베인스프링(61a,62a)을 통해 지지된다. 제1 및 제2 압축실(31,32)의 흡입구(63,64)와 토출구(65,66)는 베인(61,62)을 기준으로 상호 반대위치에 배치된다.

제1 및 제2편심장치(40,50)는 각 압축실(31,32)에 대응하는 위치의 회전축(21) 외면에 동일한 방향으로 편심되도록 형성되는 제1편심캠(41)과 제2편심캠(51)을 구비하고, 두 편심캠(41,51)의 외면에 회전 가능하게 결합되는 것으로 상부의 제1편심부시(42)와 하부의 제2편심부시(52)를 구비한다. 이때 상부의 제1편심부시(42)와 하부의 제2편심부시(52)는 도 2에 도시한 바와 같이, 원통형으로 된 연결부(43)를 통해 일체로 연결되며 편심방향은 상호 반대가 되도록 배치된다. 그리고 제1 및 제2롤러(37,38)는 제1 및 제2편심부시(42,52)의 외면에 각각 회전 가능한 상태로 결합된다.

또 도 2에 도시한 바와 같이, 제1편심캠(41)과 제2편심캠(51) 사이의 회전축(21) 외면에는 편심캠(41,51)과 동일한 형태로 편심된 편심부(44)가 마련되

고, 이 편심부(44)와 연결부(43) 사이에는 회전축(21)의 회전방향 변화에 따라 두 편심부시(42,52)가 회전축(21)과 편심상태로 회전하거나 편심이 해제된 상태에서 회전할 수 있도록 하는 걸림장치(80)가 마련된다. 이 걸림장치(80)는 편심부(44)의 일측 외면에 형성되는 평면부에 돌출하도록 나사 결합되는 걸림핀(81)과, 회전축(21)의 회전에 따라 걸림핀(81)이 편심부시(42,52)의 편심위치와 편심 해제 위치에서 각각 걸릴 수 있도록 하기 위해 연결부(43)에 둘레방향으로 길게 형성되는 걸림홈(82)을 포함한다. 이러한 구성은 회전축(21)에 결합된 걸림핀(81)이 연결부(43)의 걸림홈(82)에 진입한 상태에서 회전축(21)이 회전할 때 걸림핀(81)이 소정구간 회동 하여 걸림홈(82) 양단부(82a,82b) 중 어느 한쪽에 걸리게 됨으로써 두 편심부시(42,52)가 회전축(21)과 함께 회전할 수 있도록 한 것이다. 또한 이러한 구성은 걸림핀(81)이 걸림홈(82)의 양단부(82a,82b) 중 어느 한쪽에 걸릴 때 두 편심부시(42,52) 중 하나가 편심된 상태가 되고 다른 하나가 편심 해제된 상태가 되도록 함으로써 두 압축실(31,32) 중 어느 한 쪽에서 압축동작이 이루어지고 다른 쪽에서 공회전이 이루어질 수 있도록 한 것이다. 그리고 회전축(21)의 회전방향이 바뀔 때는 두 편심부시(42,52)의 편심상태가 상술한 경우의 반대로 될 수 있게 한 것이다.

또한 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는 도 1에 도시한 바와 같이, 흡입 배관(69)의 냉매가 제1압축실(31)의 흡입구(63)와 제2압축실(32)의 흡입구(64) 중 에서 압축동작이 이루어지는 흡입구 쪽으로만 냉매의 흡입이 이루어질 수 있도록 흡입유로를 가변시키는 유로가변장치(70)를 구비한다.

이 유로가변장치(70)는 원통형의 몸체부(71)와, 몸체부(71) 내에 설치되는 밸브장치를 포함한다. 이때 몸체부(71) 중앙의 입구(72)에는 흡입배관(69)이 연결되고, 몸체부(71)의 양측의 제1출구(73)와 제2출구(74)에는 제1압축실(31)의 흡입구(63)와 제2압축실(32)의 흡입구(64)에 각각 연결되는 두 배관(67,68)이 연결된다. 몸체부(71) 내부의 밸브장치는 중앙에 설치되는 원통형의 밸브시트(75), 이 밸브시트(75) 양단의 개폐를 위해 몸체부(71)의 양측 내부에 진퇴 가능하게 설치되는 제1개폐부재(76)와 제2개폐부재(77), 그리고 두 개폐부재(76,77)가 함께 움직이도록 두 개폐부재(76,77)를 연결하는 연결부재(78)로 이루어진다. 이러한 유로가변장치(70)는 제1압축실(31)과 제2압축실(32) 중 어느 한쪽에서 압축동작이 이루어질 때 두 출구(73,74) 쪽에 작용하는 압력차에 의해 몸체부(71)의 내부의 제1개폐부재(76)와 제2개폐부재(77)가 압력이 낮은 쪽으로 이동하면서 자동으로 흡입유로를 전환할 수 있도록 한 것이다.

다음은 이러한 용량가변 회전압축기의 회전축 회전방향 변화에 따른 압축장치의 기구적인 용량가변동작에 대하여 설명한다.

도 3에 도시한 바와 같이, 회전축(21)이 제1방향(반시계방향)으로 회전할 때는 제1압축실(31)의 제1편심부시(42) 외면이 회전축(21)과 편심된 상태에서 걸림핀(81)이 걸림홈(82)의 일측에 걸린 상태가 되므로 제1롤러(37)가 제1압축실(31) 내면과 접하여 회전을 하면서 제1압축실(31)의 압축동작이 이루어진다. 이때 제2압축실(32)의 경우는 도 4에 도시한 바와 같이, 제2편심부시(52)의 외면이 회전축(21)과 동심을 이룬 상태가 되고 제2롤러(38)가 제2압축실(32)의 내면

과 이격된 상태가 되므로 공회전이 이루어진다. 또 제1압축실(31)에서 압축동작이 이루어질 때는 유로가변장치(70)의 동작에 의해 제1압축실(31)의 흡입구(63) 쪽으로만 냉매의 흡입이 이루어진다.

이러한 동작은 제1편심캠(41)과 제2편심캠(51)이 동일한 방향으로 편심되는 구조이고 제1편심부시(42)와 제2편심부시(52)가 상호 반대방향으로 편심되는 구조이기 때문에 가능해진다. 즉 제1편심캠(41)의 최대편심부와 제1편심부시(42)의 최대편심부의 방향이 일치될 경우 제2편심캠(51)의 최대편심부와 제2편심부시(52)의 최대편심부의 방향이 상호 반대로 되기 때문이다.

한편, 구동모터(20)의 회전속도가 상술한 경우와 동일한 상태에서 회전축(21)이 상술한 경우와 반대인 제2방향(시계방향)으로 회전하면서 압축동작을 수행할 때는 도 5에 도시한 바와 같이, 제1압축실(31)의 제1편심부시(42) 외면이 회전축(21)과 편심 해제된 상태에서 걸림핀(81)이 걸림홈(82)의 다른 쪽에 걸린 상태가 되어 제1롤러(37)가 제1압축실(31) 내면과 이격된 상태로 회전하게 되므로 제1압축실(31)의 공회전이 이루어진다. 이때 제2압축실(32)의 경우는 도 6에 도시한 바와 같이, 제2편심부시(52)의 외면이 회전축(21)과 편심된 상태가 되고, 제2롤러(38)가 제2압축실(32)의 내면과 접하여 회전하는 상태가 되므로 제2압축실(32)의 압축동작이 이루어진다. 또 제2압축실(32)에서 압축동작이 이루어질 때는 유로가변장치(70)의 동작에 의해 제2압축실(32) 쪽으로만 냉매의 흡입이 이루어진다.

이처럼 본 발명은 회전축(21)의 회전방향을 변경하는 것만으로도 압축장치(30)의 기구적인 동작에 의해 용량가변을 구현할 수 있다. 즉 회전축(21)

이 제2방향으로 회전하여 제2압축실(32)에서 압축동작이 이루어질 때는 제2압축실(32)이 제1압축실(31)에 비하여 작기 때문에 구동모터(20)가 동일한 속도로 회전하더라도 압축용량이 그 만큼 적어지게 된다. 예를 들어 제2압축실(32)의 용적이 제1압축실(31) 용적의 50%가 되도록 하면 회전속도가 동일한 상태에서 제2압축실(32)의 압축용량은 제1압축실(31)의 50%가 된다.

또한 본 발명은 상술한 압축장치(30)의 기구적인 용량가변 뿐 아니라 구동모터(20)의 회전속도 제어를 통한 용량가변을 함께 수행함으로써 압축용량의 가변범위를 광 대역 다단으로 조절할 수 있다. 즉 구동모터(20)의 회전방향을 가변시킴과 동시에 구동모터(20)에 인가되는 입력전원의 주파수를 20Hz~120Hz 범위로 가변시키면서 회전속도를 조절함으로써 압축용량의 가변범위를 광 대역으로 할 수 있다.

예를 들어, 제2압축실(32)의 용적이 제1압축실(31) 용적의 50%가 되도록 하고, 구동모터(20)에 인가되는 입력전원의 주파수를 20, 60, 120Hz로 조절하여 회전속도가 각각 저속, 중속, 고속이 되도록 하며, 회전방향을 제1 또는 제2방향으로 조절할 경우에는 도 7의 표에 나타난 바와 같은 광대역 다단의 용량가변을 구현할 수 있다. 여기서 도 7의 결과는 구동모터(20)가 제1방향으로 회전하여 제1압축실(31)에서 압축동작이 이루어지고, 회전속도가 중속(60Hz)인 경우의 압축용량을 100%로 상정할 때 각 운전조건에서의 상대적인 압축용량 변화를 나타낸 것이다.

도 7에 나타난 바와 같이, 제1에는 구동모터(20)가 제1방향(반시계방향, 도

3참조)으로 회전하여 제1압축실(31)에서 압축동작이 이루어지도록 하고 회전속도를 저속(20Hz)으로 조절한 경우로, 이때의 압축용량은 제2예의 33%가 된다.

제2예는 구동모터(20)가 제1방향으로 회전하여 제1압축실(31)에서 압축동작이 이루어지도록 하고 회전속도를 중속(60Hz)으로 조절한 경우로, 이때의 압축용량은 100%가 된다.

제3예는 구동모터(20)가 제1방향으로 회전하여 제1압축실(31)에서 압축동작이 이루어지도록 하고 회전속도를 고속(120Hz)으로 조절한 경우로, 이때의 압축용량은 제2예의 200%가 된다.

제4예는 구동모터(20)가 제2방향(시계방향, 도 6참조)으로 회전하여 제2압축실(32)에서 압축동작이 이루어지도록 하고 회전속도를 저속(20Hz)으로 조절한 경우로, 이때의 압축용량은 제2예의 16.6%가 된다.

제5예는 구동모터(20)가 제2방향으로 회전하여 제2압축실(32)에서 압축동작이 이루어지도록 하고 회전속도를 중속(60Hz)으로 조절한 경우로, 이때의 압축용량은 제2예의 50%가 된다.

제6예는 구동모터(20)가 제2방향으로 회전하여 제2압축실(32)에서 압축동작이 이루어지도록 하고 회전속도를 고속(120Hz)으로 조절한 경우로, 이때의 압축용량은 제2예와 같은 100%가 된다.

이처럼 본 발명은 구동모터(20)의 회전방향 변경을 통한 압축장치(30)의 기구적인 용량가변 뿐 아니라 전기적인 제어를 통해 구동모터(20)의 회전속도를 제어함으로써 종래에 비하여 광 대역 다단의 용량가변을 구현할 수 있다.

특히 본 발명은 도 7에 나타낸 바와 같이, 제2예의 조건으로 운전을 할 때의 압축용량과 제6예의 조건으로 운전을 할 때의 압축용량이 같다. 따라서 어느 하나의 운전조건을 선택하더라도 같은 결과를 얻을 수 있다. 그러나 이러한 경우에는 구동모터(20)의 회전속도를 빠르게 하지 않고 기기에 무리를 주지 않아 기기의 수명을 연장할 수 있으면서도 동일한 압축용량을 얻을 수 있는 제2예의 조건을 선택함이 바람직하다. 즉 본 발명은 같은 압축용량을 얻을 수 있는 복수의 운전조건 중에서 가능한 구동모터(20)와 압축장치(30)에 무리를 주지 않는 쪽을 선택할 수 있다.

또 도 7에 나타내지는 않았지만, 구동모터(20)에 인가되는 전원주파수가 20, 60, 120Hz 이외의 조건이 되도록 하여 구동모터(20)의 회전속도를 더욱 다양하게 조절할 수도 있는데, 이러한 경우도 마찬가지로 구동모터(20)의 과속회전이나 지나친 저속회전을 피하면서도 동일한 압축용량을 얻을 수 있는 쪽으로 제어조건을 설정함으로써 압축장치(30)와 구동모터(20)의 무리를 방지할 수 있다.

【발명의 효과】

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 용량가변 회전압축기는, 구동모터의 회전방향 변경을 통한 압축장치의 기구적인 용량가변 뿐 아니라 전기적인 제어를 통해 구동모터의 회전속도를 제어할 수 있기 때문에 종래보다 회전속도의 변화 폭을 줄이면서도 광 대역 다단의 용량가변을 구현할 수 있는 효과가 있다.

또한 본 발명은 구동모터의 무리한 과속회전이나 저속회전을 피할 수 있으면

서도 광 대역 다단의 용량가변이 가능하기 때문에 구동모터와 압축장치의 무리를 방지하여 기기의 수명을 연장할 수 있고 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

상호 용적이 다른 제1압축실과 제2압축실을 갖춘 하우징과, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축과, 상기 제1 및 제2압축실 내에 마련되며 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2압축실 중 어느 한쪽에서 선택적으로 압축동작이 이루어지도록 하는 압축유닛과, 상기 회전축을 제1방향과 제2방향으로 회전시키며 전기적인 제어를 통해 회전속도를 가변시킬 수 있는 구동모터를 포함하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 압축유닛은 상기 제1 및 제2압축실 내에 각각 설치되는 제1 및 제2롤러와, 상기 회전축에 마련되며 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2압축실 내부의 두 롤러 중 하나를 편심상태로 압축회전시키고 다른 하나를 공회전시키며 상호 반대로 동작하는 제1 및 제2편심장치와, 상기 각 압축실에 반경방향으로 진퇴 가능하게 설치된 제1 및 제2베인을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 구동모터는 BLDC모터인 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 구동모터는 인버터모터인 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 5】

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2편심장치는 상기 제1 및 제2압축실의 회전축 외면에 각각 마련되는 제1 및 제2편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 각각 회전 가능하게 결합되는 제1 및 제2편심부시와, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2편심부시가 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태에서 걸리도록 하는 걸림장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2편심부시의 편심위치가 상호 반대인 상태로 상기 두 편심부시를 연결하는 원통형 연결부를 더 포함하고, 상기 걸림장치는 상기 연결부의 둘레에 형성되는 걸림홈과, 상기 걸림홈에 진입하여 걸리도록 상기 회전축에 결합되는 걸림핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 7】

제5항에 있어서,

상기 제1 및 제2베인은 상기 제1 및 제2압축실의 흡입구와 토출구 사이에 각각 설치되며 상기 제1 및 제2롤러의 외면과 접한 상태로 반경방향으로 진퇴하도록 된 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 8】

상호 용적이 다른 제1압축실과 제2압축실을 갖춘 하우징과, 상기 두 압축실 내에서 회전하는 회전축과, 상기 각 압축실 내에 각각 설치되는 제1 및 제2롤러와, 상기 회전축의 외면에 마련되며 상기 회전축이 제1방향으로 회전할 때 상기 제1 및 제2롤러 중 하나가 편심회전을 하면서 압축동작을 수행하는 반면 다른 하나가 공회전을 하도록 하고 상기 회전축이 제2방향으로 회전할 때 상기 두 롤러의 동작이 상기 회전축이 제1방향으로 회전할 때와 반대가 되도록 하는 편심장치와, 상기 회전축을 제1 또는 제2방향으로 회전시키며 전기적인 제어를 통해 회전속도를 가변시킬 수 있는 구동모터를 포함하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 편심장치는 상기 제1 및 제2압축실의 회전축 외면에 각각 마련되는 제1 및 제2편심캠과, 상기 두 편심캠의 외면에 각각 회전 가능하게 결합되는 제1 및 제2편심부시와, 상기 회전축의 회전방향 변화에 따라 상기 제1 및 제2편심부시가 상반되게 편심되거나 편심해제된 상태에서 걸리도록 하는 걸림장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 10】

제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2롤러의 외면과 접한 상태로 반경방향으로 진퇴하도록 상기 제1 및 제2압축실의 흡입구와 토출구 사이에 각각 설치되는 제1 및 제2베인을 더

포함하는 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【청구항 11】

제8항에 있어서,

상기 구동모터는 BLDC모터인 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

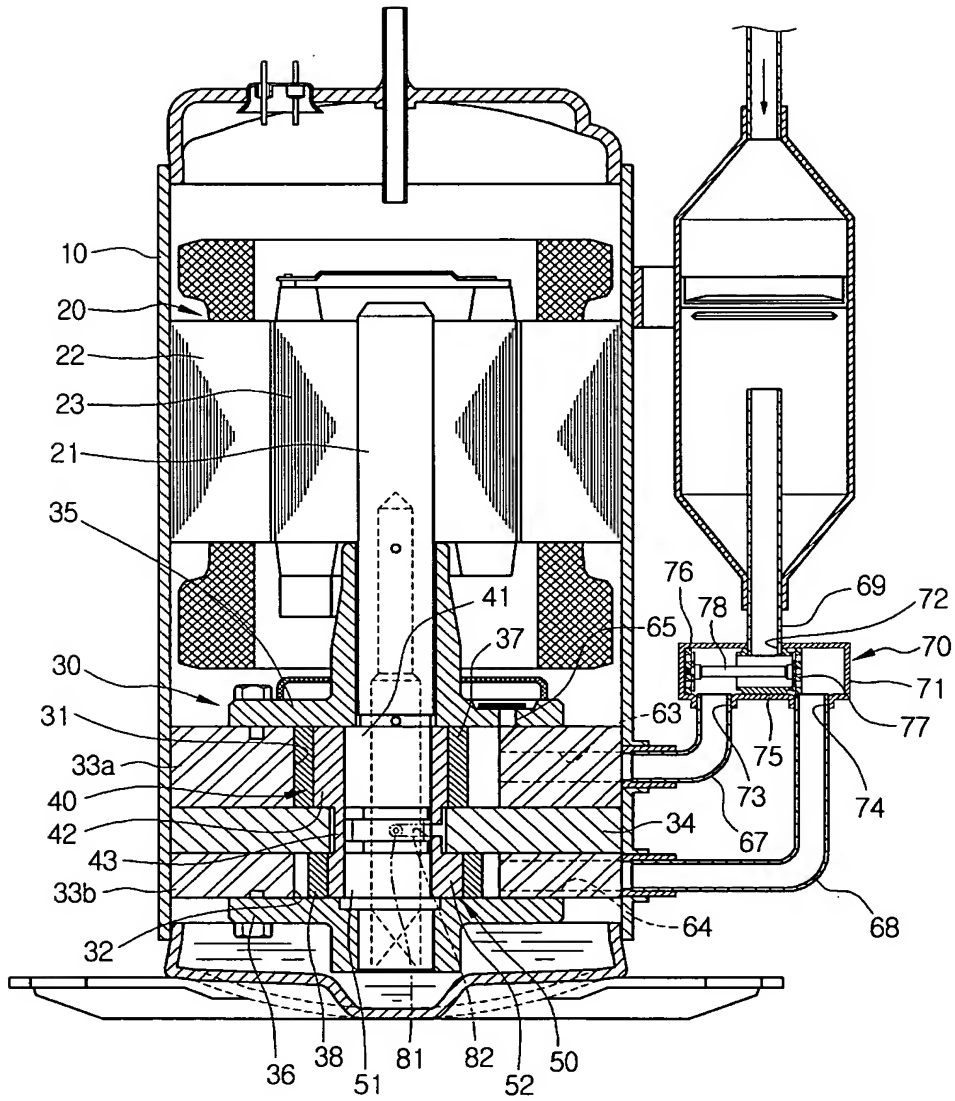
【청구항 12】

제8항에 있어서,

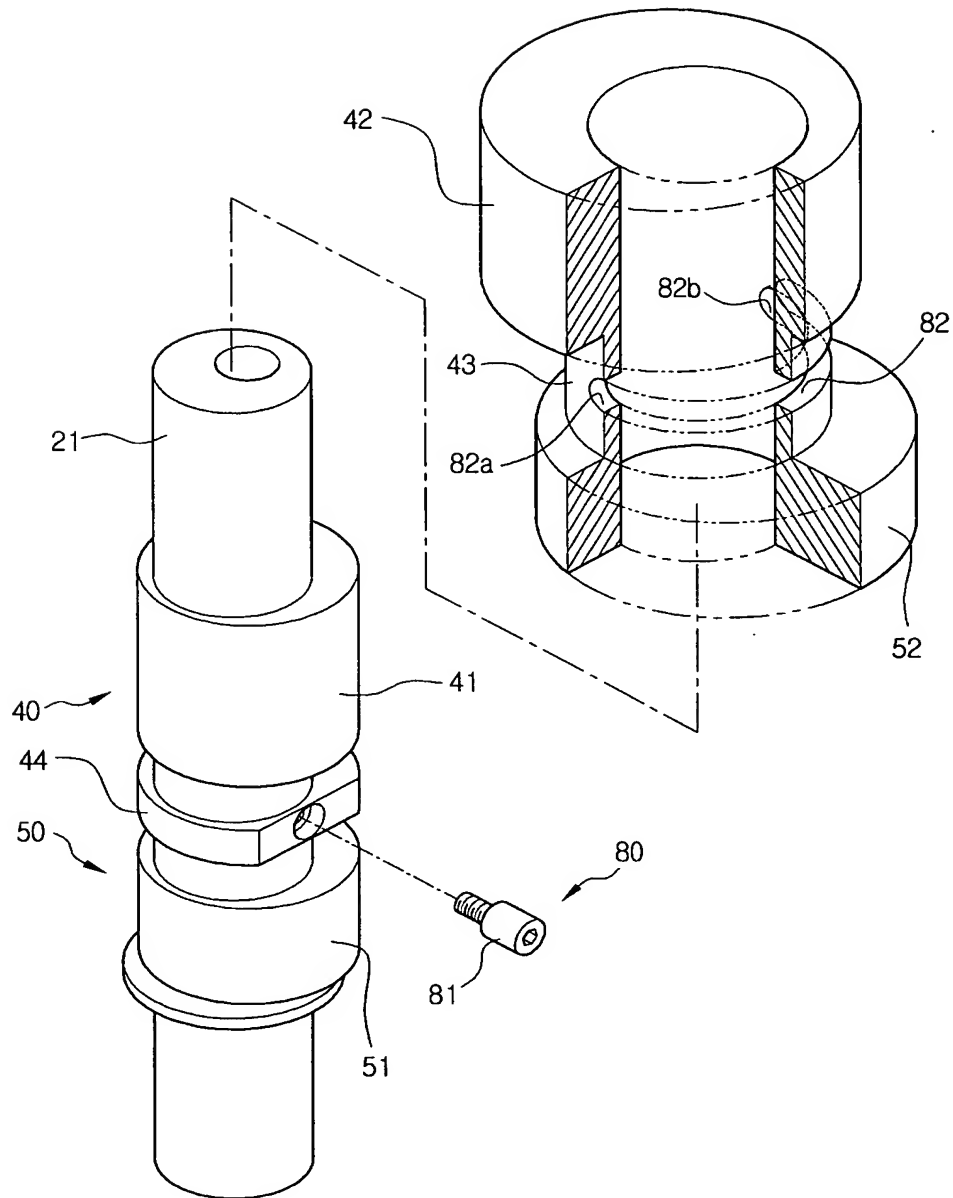
상기 구동모터는 인버터모터인 것을 특징으로 하는 용량가변 회전압축기.

【도면】

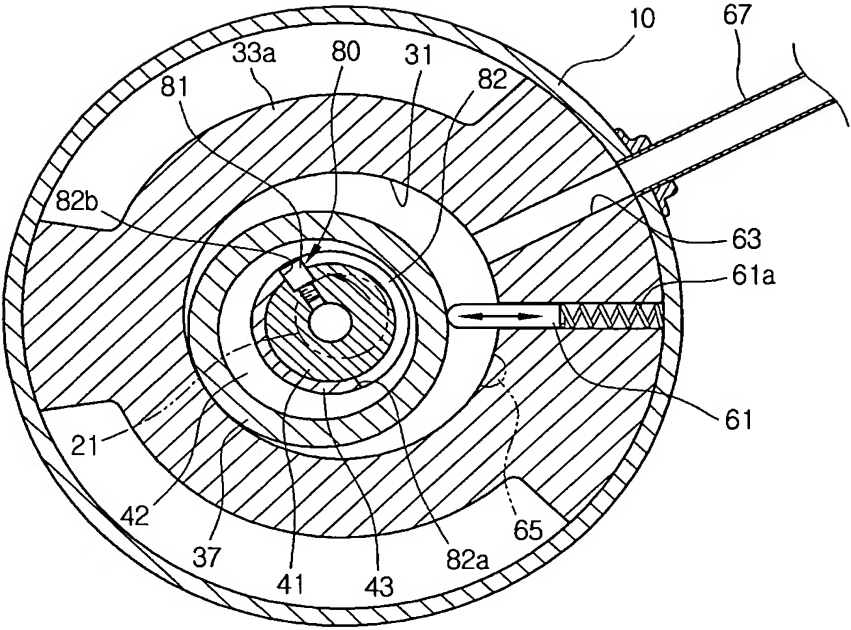
【도 1】



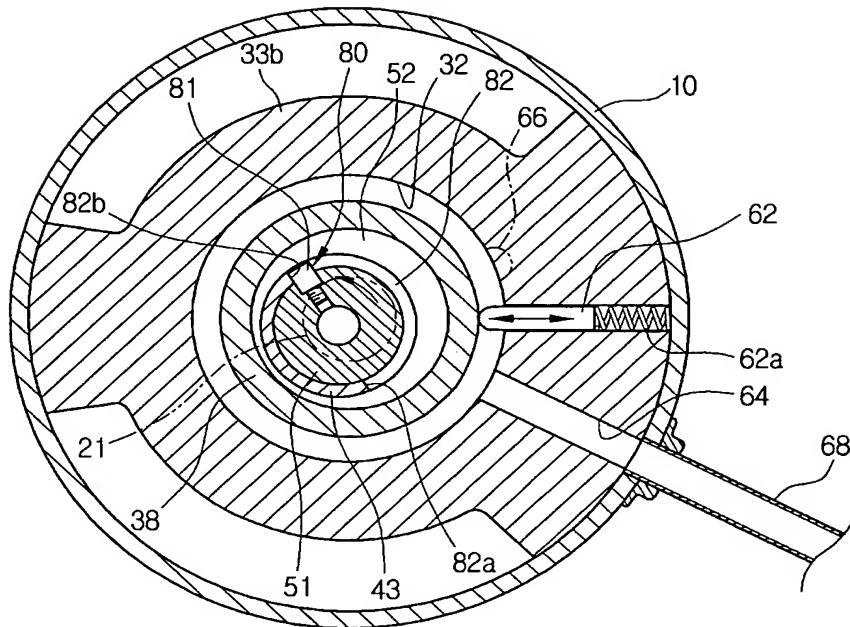
【도 2】



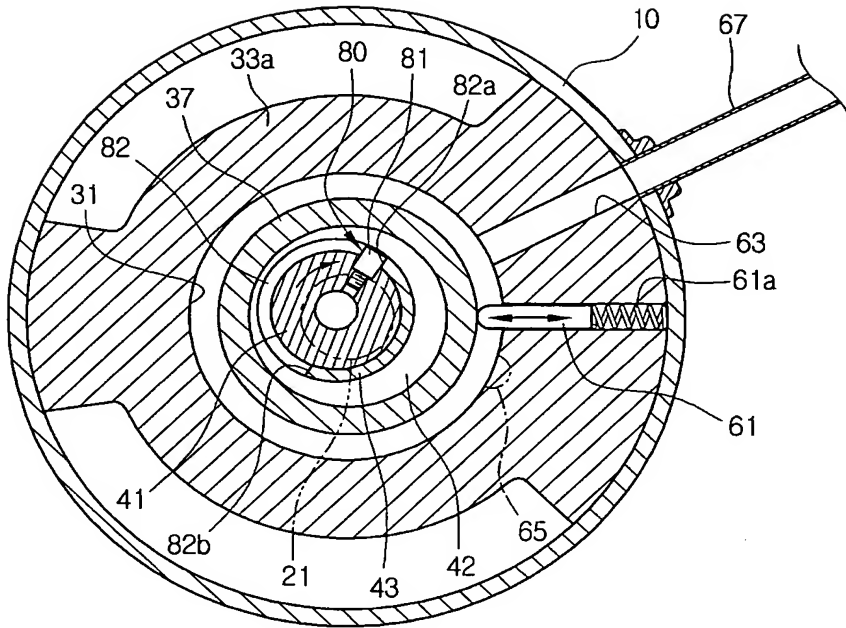
【도 3】



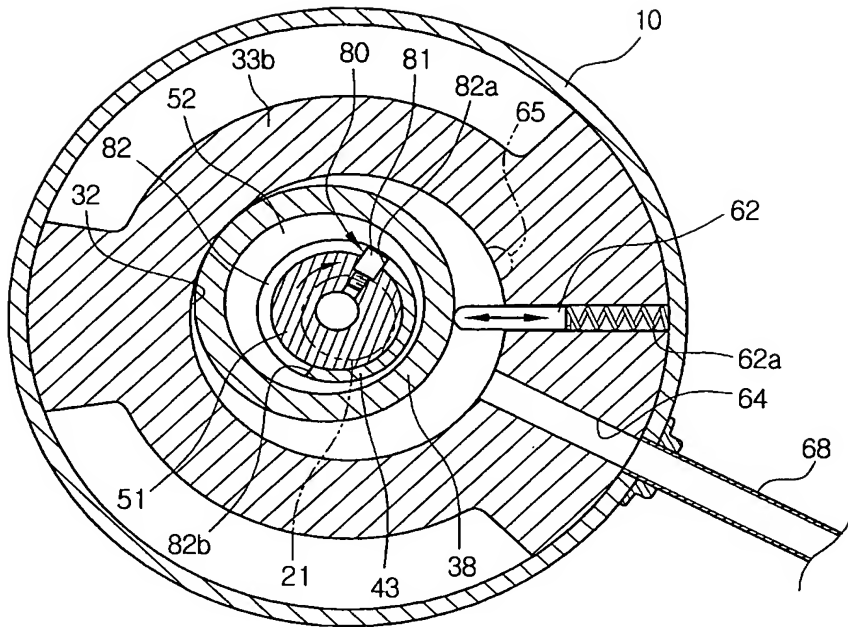
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

	회전방향	주파수	회전속도	압축용량
제1예	제1방향	20Hz	저속	33.3%
제2예	제1방향	60Hz	중속	100%
제3예	제1방향	120Hz	고속	200%
제4예	제2방향	20Hz	저속	16.6%
제5예	제2방향	60Hz	중속	50%
제6예	제2방향	120Hz	고속	100%

